

| DATOS DE LA ASIGNATURA | | | | | |
|------------------------|---|-----------|-------------------------|------------------|------------------|
| Asignatura: | Ampliación de Química Orgánica | | | Código: | 757509219 |
| Módulo: | Fundamental | | | Materia: | Química Orgánica |
| Carácter: | Obligatorio | Curso: | 4º | Cuatrimestre: | 1 |
| Créditos ECTS | 6.0 | Teóricos: | 6.0 | Prácticos: | |
| Departamento/s: | Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica | | Área/s de Conocimiento: | Química Orgánica | |

| PROFESOR/A | | E-mail | Ubicación | Teléfono |
|--|---|---------------------------------|-----------|-----------|
| M ^a Auxiliadora Prieto Cárdenas | | maria.prieto@diq.uhu.es | P3-N6-23 | 959219967 |
| Uwe Pischel | | uwe.pischel@diq.uhu.es | P3-N6-11 | 959219982 |
| Horario Tutorías | Prof. 1 | L, X 10:00-12:00; M 16:00-18:00 | | |
| | Prof. 2 | L, M, X 16:00-18:00 | | |
| | Prof. 3 | | | |
| Campus Virtual | <input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web: | | | |

| | |
|----------------------------------|--|
| Contexto de la asignatura | <p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso del Grado en Química. En las asignaturas previas impartidas pertenecientes al Área de Química Orgánica se ha estudiado la diferente funcionalización de las moléculas orgánicas así como su reactividad y síntesis y determinación estructural.</p> <p>Un aspecto fundamental de la Química Orgánica es su capacidad de crear nuevas sustancias. Este esfuerzo, llamado síntesis orgánica, ha hecho enormes contribuciones a la sociedad suministrando una gran cantidad de materiales sintéticos para su uso en la medicina, la industria, la agricultura, etc.</p> <p>En el contexto del plan integral de formación de los alumnos de la titulación en el área de conocimiento de Química Orgánica, con el estudio de esta parte de la disciplina se pretende profundizar en el conocimiento de la reactividad de los compuestos orgánicos poseyendo una gran variedad de grupos funcionales frente a reactivos de diferentes características. Se pretende asimismo profundizar en el conocimiento de los mecanismos de reacción aplicando diferentes principios químico-orgánicos previamente adquiridos. El conocimiento de estos campos permite llevar a cabo la resolución de secuencias sintéticas complejas hacia productos de diferente y compleja funcionalización. El alumno debe desarrollar habilidades en el empleo de las herramientas sintéticas estudiadas de manera teórica con anterioridad.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>El conocimiento de las metodologías sintéticas avanzadas, sus mecanismos de reacción, así como la estructura y propiedades de diferentes tipos de familias de compuestos son necesarias para la formación integral de un químico. El dominio de la temática contenida en esta asignatura por parte de los alumnos resulta de especial relevancia, en asesoramiento científico y técnico sobre temas como el descubrimiento de nuevos fármacos y materiales, así como iniciarse en la investigación científica y docencia.</p> |
|----------------------------------|--|

| | |
|--|---|
| <p>Objetivo General de la Asignatura:</p> | <p>El objetivo fundamental es proporcionar al estudiante un enfoque acerca de las estrategias actuales empleadas para lograr el diseño de productos y procesos químicos. Estudiar los métodos y estrategias sintéticas empleando métodos convencionales y no convencionales para la síntesis química de compuestos orgánicos y conocer las técnicas que más se utilizan en los laboratorios, con la finalidad de optimizar la construcción de entidades moleculares empleando el principio del mínimo número de etapas y la síntesis orientada a la diversidad molecular</p> <p>Se pretende asimismo aproximarlos al desarrollo de conceptos básicos en Química Orgánica sobre la reactividad de compuestos orgánicos, desde un punto de vista sintético y mecanístico. Se abordará especialmente el estudio de aspectos relacionados con la conformación así como el estudio de efectos estereoelectrónicos y fotoquímicos. Se desarrollarán estrategias para el diseño de rutas sintéticas de moléculas de complejidad media.</p> |
| <p>Competencias básicas o transversales</p> | <p>B1. Capacidad de análisis y síntesis B2. Capacidad de organización y planificación B6. Resolución de problemas B8. Trabajo en equipo</p> |
| <p>Competencias específicas</p> | <p>C2. Conocer los tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas. C11. Conocer las propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos. C12. Conocer la naturaleza y el comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas C13. Conocer las principales rutas sintéticas en química orgánica, incluyendo la interconversión de grupos funcionales y la formación de enlaces carbono-carbono y carbono heteroátomo. Q3. Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química. Q5. Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.</p> |
| <p>Recomendaciones</p> | <p>Haber cursado las asignaturas de Conceptos Básicos de Química Orgánica y Química Orgánica de segundo curso, así como la Determinación estructural de 3^{er} Curso.</p> |
| <p>BLOQUES TEMÁTICOS</p> | <p>Bloque I. Reactividad de compuestos polifuncionales. Bloque II. Introducción a la Fotoquímica. Bloque III. Reacciones pericíclicas. Bloque IV. Diseño de Rutas Sintéticas.</p> |

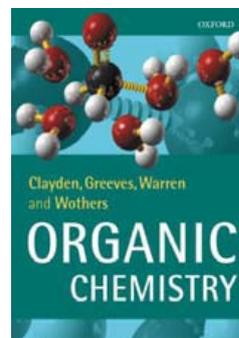
| | |
|--|---|
| <p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p> | <p>Bloque I. Reactividad de compuestos polifuncionales. (12 horas)</p> <p>-Tema 1. Adiciones a compuestos α,β-insaturados. (5 horas). Cambio en la reactividad de carbonilos por conjugación. Control orbital de la adición conjugada. Regioselectividad 1,2 vs 1,4.</p> <p>-Tema 2. Preparación de compuestos bifuncionales: (3 horas) Preparación de compuestos 1,2-bifuncionales. Preparación de compuestos 1,3-bifuncionales. Preparación de compuestos 1,4- y 1,5-bifuncionales.</p> <p>-Tema 3. Reactividad de compuestos bifuncionales: (4 horas) Dienos, dioles, halogenoácidos, compuestos hidroxycarbonílicos, compuestos aminocarbonílicos, enaminas, enol éteres y enolatos. Compuestos alílicos.</p> <p>Bloque II. Introducción a la Fotoquímica. (7 horas)</p> <p>-Tema 4. Estados excitados: (3 horas) Diagrama de Jablonski. Espectroscopía. Transferencia electrónica y de energía.</p> <p>-Tema 5. Procesos Fotoquímicos: (4 horas) Fotoquímica de compuestos carbonílicos. Reacción Paternò-Büchi. Reacciones de tipo Norish.</p> <p>Bloque III. Reacciones pericíclicas. (8 horas)</p> <p>-Tema 6. Cicloadiciones [4+2]: (3 horas) Reglas de Woodward-Hoffmann. Reacción de Diels-Alder.</p> <p>-Tema 7. Otras Cicloadiciones: (2 horas) Cicloadiciones [2+2] térmicas y fotoquímicas.</p> <p>-Tema 8. Reacciones electrocíclicas y sigmatrópicas (3 horas) Procesos conrotatorios y disrotatorios. Reordenamiento de Claisen.</p> <p>Bloque IV. Diseño de Rutas Sintéticas. (18 horas)</p> <p>-Tema 9. Metodología en Síntesis Orgánica I. (8 horas) Introducción. Terminología empleada en síntesis orgánica. Reacciones orgánicas como instrumento de síntesis. Grupos protectores.</p> <p>-Tema 10. Metodología en Síntesis Orgánica II. (10 horas) Análisis retrosintético. Desarrollo del método sintético. Síntesis de compuestos de interés</p> |
| <p>Temario Práctico y Planificación Temporal:</p> | |
| <p>Actividades Dirigidas y Planificación Temporal</p> | <p>AD 1. Resolución de actividades y problemas del Bloques I (semanas 1-5). AD 2. Resolución de actividades y problemas del Bloque II y III (semanas 6-12). AD 3. Resolución de cuestionarios relacionados con diversos aspectos del diseño sintético (semana 12-15). Implicarán fundamentalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selección de reactivos y condiciones de reacción. - Conocimiento de los mecanismos de reacción implicados en los distintos procesos. - Diseño de rutas sintéticas para distintas moléculas objetivo. |

| | | | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------|
| <p>Metodología Docente Empleada:</p> | <p>1. Sesiones académicas teórico-prácticas y seminarios. (3 horas semanales durante todo el cuatrimestre).</p> <p>Estas clases serán expositivas y en ellas se desarrollarán de forma oral los epígrafes que se indican en el programa de la asignatura como clases presenciales, lo que permitirá al alumno obtener una visión global y comprensiva de la misma. Se apoyan en el empleo de diversos recursos educativos como presentaciones en PowerPoint, modelos moleculares, simulaciones virtuales, etc., para exponer los fundamentos teóricos de la asignatura. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Previamente a la exposición, todo el material presentado necesario para el seguimiento de las clases estará a disposición de los alumnos en el Campus Virtual y/o en el servicio de reprografía. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema.</p> <p>2. Actividades académicamente dirigidas.</p> <p>Las AAD tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones/ejercicio, pretenden potenciar resolución de ejercicios y discusiones con objeto de reforzar los aspectos teóricos, aplicando los conocimientos previamente adquiridos. El profesor explicará algunos ejercicios tipo (que se indicarán como tal en el enunciado) y el resto lo resolverán los estudiantes como trabajo personal. Algunas de las cuestiones estarán relacionadas con aspectos no descritos en el desarrollo teórico de la asignatura, para que los alumnos puedan utilizar los conocimientos adquiridos en la justificación de los hechos planteados en los mismos.</p> <p>Se potenciará la resolución de problemas por equipos.</p> <p>3. Tutorías.</p> <p>En las cuales el alumno plantea las dudas de cualquier aspecto de la materia.</p> | | | | |
| <p>Criterios de Evaluación:</p> | <p>-La <u>calificación</u> final de la asignatura se obtendrá con los siguientes sumandos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calificación obtenida en el examen final de la asignatura. Supondrá hasta el 80% de la calificación de la asignatura. El examen constará de preguntas teóricas y problemas. La asignatura se supera con una calificación mínima de 4,5 puntos sobre 10 en el examen. 2. Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica y de las actividades académicas dirigidas. 3. Calificación obtenida por la realización y/o exposición de trabajos realizados (bibliográficos, problemas, cuestiones), individualmente o en equipo y otras actividades académicas dirigidas (supondrá hasta el 20% de la calificación de la asignatura). | | | | |
| <p>Distribución Horas Presenciales</p> | <p>Grupo Grande</p> | <p>Grupo Pequeño</p> | <p>Laboratorio</p> | <p>Lab. Informática</p> | <p>Campo</p> |
| | <p>2.84</p> | <p>1.67</p> | | | |

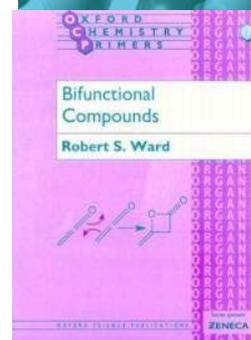
Bibliografía:

- Bibliografía de Referencia:

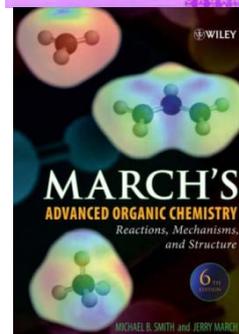
Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S. y Wothers, P.: "**Organic Chemistry**", 2004, Oxford University Press, ISBN-10: 0-198-503466; ISBN-13: 978-0198503460



Robert S. Ward. "**Bifunctional Compounds**", 1994, Oxford Chemistry Primers: Oxford.

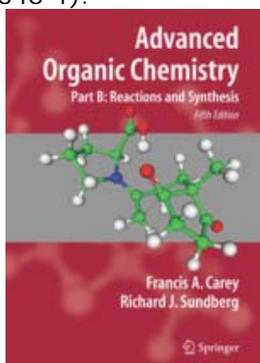


Jerry March. "**Advanced Organic Chemistry**", 2007, Wiley: Hoboken, New Jersey.

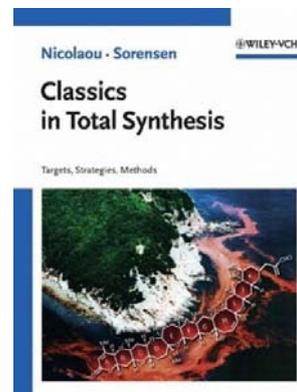


- Bibliografía complementaria:

Carey, F. A. y Sundberg, R. J.: "**Advanced Organic Chemistry**", Part B, 5^o Ed. 2007, Plenum Press, New York, ISBN: 0-978-0-387-68346-1).

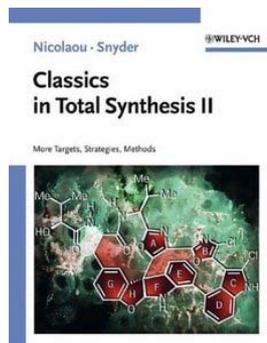


Nicolau, K. C. y Sorensen, E. J.: "**Classics in Total Synthesis**", 1996, VCH: New York

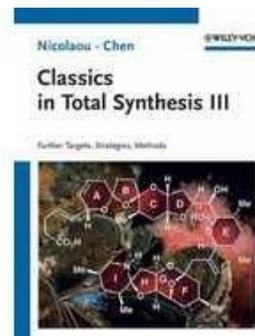


Bibliografía:

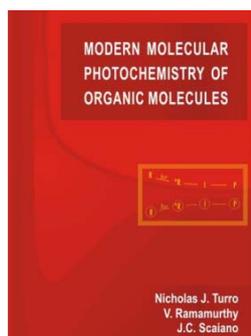
Nicolau, K. C. y Sorensen, E. J.: "**Classics in Total Synthesis II**", 2003, VCH: New York



Nicolau, K. C. y Chen J. S.: "**Classics in Total Synthesis III**", 2011, VCH: New York



N.J. Turro, V. Ramamurthy, J.C. Scaiano. "**Modern Molecular Photochemistry of Organic Molecules**", 2010, University Science Books: Sausalito, EE.UU.



- Webs de interés:

- <http://www.quimicaorganica.org/index.php>
- <http://www.organic-chemistry.org/>
- <http://neon.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/NOR/default.htm>
- <http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/pages/pertable fla.htm>